



วิชาคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์ O-NET

โดย

อ.อภิชัย ใจจิตร

# วิชาคณิตศาสตร์ (ONET)

## เซต

เซต คือ \_\_\_\_\_

$A = \{1, 2, 3, 4\}$  เราเรียกว่า A ว่า \_\_\_\_\_ เรียก 1, 2, 3, 4 ว่า \_\_\_\_\_

การจะเป็นเซตได้ จะต้องมี \_\_\_\_\_ คร่อมสมาชิกไว้และมี \_\_\_\_\_ เพื่อคั่นสมาชิกแต่ละตัว

การเขียนเซตและการนับจำนวน

จงบอกว่ามีสมาชิกกี่ตัว

1.  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, \emptyset\}$  มีกี่ตัว \_\_\_\_\_

2.  $B = \{\{1,2\}, 3, \{2,3,4\}, \{\{7\}\}\}$  มีกี่ตัว \_\_\_\_\_

3.  $C = \{1234\}$  มีกี่ตัว \_\_\_\_\_

4.  $Y = \{7, 7, 8, 9, 9\}$  มีกี่ตัว \_\_\_\_\_

5.  $I = \{\{1, \{2\}\}, 6, \{\{9\}\}, \{10\}, \{9\}, 20\}$  มีกี่ตัว \_\_\_\_\_

การกระทำแห่งเซต


1. กำหนดให้เอกภพสัมพัทธ์  $U = \{x \mid x \text{ เป็นจำนวนนับที่มีค่าไม่เกิน } 10\}$

โดย  $A = \{2, 5, 6, 7, 9\}$ ,  $B = \{4, 5, 8, 9\}$ ,  $C = \{1, 3, 6, 8, 9\}$

จงหาผลบวกของสมาชิกทุกตัวในเซต  $(A-B)' \cap C$

2. เซตในข้อใดเป็นเซตจำกัด

1.  $\{x \mid x \text{ เป็นจำนวนเต็มบวกที่มากกว่า } 10\}$
2.  $\{x \mid x \text{ เป็นจำนวนคู่ที่น้อยกว่า } 100\}$
3.  $\{x \mid x \text{ เป็นจำนวนเต็มบวกที่หารด้วย } 100 \text{ ลงตัว}\}$
4.  $\{x \mid x \text{ เป็นจำนวนเต็มลบที่มากกว่า } -100\}$
5.  $\{x \mid x \text{ เป็นจำนวนเต็ม}\}$

### โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเซต

สูตรแบบ 2 เซต



สูตรแบบ 3 เซต



### โจทย์ปัญหาจะมี 3 แบบ

1. แบบเติมตัวเลขแล้วตอบแบบไม่ต้องใช้สูตร
2. แบบต้องใช้สูตร
3. แบบทั้งเติมตัวเลข และ สูตร ผสมกัน

1. นักเรียนห้องหนึ่งมีจำนวน 50 คน จะต้องเรียนภาษาจีนหรือญี่ปุ่นอย่างน้อยหนึ่งภาษา ถ้านักเรียนที่เรียนภาษาญี่ปุ่นในกลุ่มนี้มีจำนวน 30 คน เรียนภาษาจีนอย่างเดียวหรือเรียนภาษาญี่ปุ่น อย่างเดียวมีจำนวน 42 คน แล้วจำนวนนักเรียนที่เรียนภาษาจีนมีกี่คน
1. 12                      2. 18                      3. 20                      4. 28                      5. 30

2. โรงเรียนแห่งหนึ่งเชิญวิทยากรมาบรรยายเกี่ยวกับเทคนิคเล่นกีฬา 2 ประเภท คือ แบดมินตัน และวอลเลย์บอล มีนักเรียนสมัครเข้าฟังการบรรยายแบดมินตัน 45 % สมัครเข้าฟังการบรรยายวอลเลย์บอล 85 % และสมัครเข้าฟังการบรรยายกีฬาทั้งสองประเภท 36 % ถ้าโรงเรียนแห่งนี้มีนักเรียนทั้งหมด 850 คน นักเรียนไม่สมัครเข้าฟังบรรยายกีฬาประเภทใดเลยมีกี่คน
1. 28                      2. 39                      3. 51                      4. 96                      5. 103

3. จากการสอบถามความชอบรับประทานไอศกรีมของนักเรียนจำนวน 180 คน พบว่า
- |                            |  |
|----------------------------|--|
| มี 86 ชอบ รสช็อกโกแลต      | มี 31 คน ชอบรสช็อกโกแลตและวานิลลา      |
| มี 87 คน ชอบรสวานิลลา      | มี 27 คน ชอบรสวานิลลาและสตรอเบอร์รี่   |
| มี 70 คน ชอบรสสตรอเบอร์รี่ | มี 22 คน ชอบรสช็อกโกแลตและสตรอเบอร์รี่ |
- และมี 12 คน ที่ชอบสามรส ดังนั้น มีนักเรียนที่ไม่ชอบรสใดเลยในสามรสนี้กี่คน

## การให้เหตุผล

### การให้เหตุผลมี 2 แบบ

1. การให้เหตุผลแบบ \_\_\_\_\_ (Induction Reasoning) คือ วิธีการสรุปในการค้นคว้าความจริงจาก \_\_\_\_\_ หรือ \_\_\_\_\_ หลายครั้งจากกรณีย่อย ๆ แล้วนำมาสรุปเป็นความรู้แบบทั่วไป

2. การให้เหตุผลแบบ \_\_\_\_\_ (Deductive Reasoning) คือ เป็นการนำ \_\_\_\_\_ ซึ่ง เป็นสิ่งที่รู้มาก่อนและยอมรับเป็นจริง เพื่อหาเหตุผลไปสู่ข้อสรุป

### เหตุผลแบบอุปนัย

1. พิจารณาแบบรูปของจำนวนที่กำหนดให้แต่ละข้อต่อไปนี้ แล้วใช้การให้เหตุผลแบบอุปนัย หาค่า

$a + b + c + d + e$  มีค่าเท่ากับตัวเลือกใดต่อไปนี้

ก) 12 , 22 , 32 , 42 , a

ข) 12 , 10 , 8 , 6 , b

ค) 5 , 3 , 1 , -1 , -3 , c

ง) 1 , -1 , 1 , -1 , 1 , d

จ) 1 , 4 , 9 , 16 , 25 , e

1. -52

2. -86

3. 52

4. 86

5. 100

2. กำหนดรูปแบบของสมการเป็นดังนี้

$$1^3 = \frac{(1^2)(2^2)}{4}$$

$$1^3 + 2^3 = \frac{(2^2)(3^2)}{4}$$

$$1^3 + 2^3 + 3^3 = \frac{(3^2)(4^2)}{4}$$

.....

$$1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3 = \frac{(A^2)(B^2)}{4}$$

ถ้าใช้การให้เหตุผลแบบอุปนัยแล้ว ผลคูณ AB มีค่าเท่ากับเท่าใด

1.  $n^2 + 2n + 1$

2.  $n^2 + 2n$

3.  $n^2 + n$

4.  $n^2 + 1$

5.  $\frac{n^2 + 1}{2}$

## แผนภาพการให้เหตุผลแบบนินัย

ข้อความ	แผนภาพ	
1. สมาชิกทุกตัวของ A อยู่ใน B		
2. สมาชิกบางตัวของ A กับ B มีส่วนที่ซ้ำกัน		
3. A กับ B ไม่เกี่ยวกันเลย		
4. สมาชิก 1 ตัวของ A เป็นของ B		
5. สมาชิกใน A หนึ่งตัวไม่เป็นของ B มี 2 กรณี		

## 1. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก. เหตุ 1. ไม่มีทหารคนใดเป็นผู้หญิง

2. พยาบาลทุกคนเป็นผู้หญิง

ผล ไม่มีทหารคนใดเป็นพยาบาล

ข. เหตุ 1. จำนวนตรรกยะทุกจำนวนเป็นจำนวนจริง

2. จำนวนจริงบางจำนวนเป็นจำนวนอตรรกยะ

ผล มีจำนวนตรรกยะบางจำนวนเป็นจำนวนอตรรกยะ

ข้อใดต่อไปนี้ถูก

1. ก. สมเหตุสมผล และ ข. สมเหตุสมผล
2. ก. สมเหตุสมผล และ ข. ไม่สมเหตุสมผล
3. ก. ไม่สมเหตุสมผล และ ข. สมเหตุสมผล
4. ก. ไม่สมเหตุสมผล และ ข. ไม่สมเหตุสมผล
5. ข้อมูลไม่เพียงพอที่จะหาคำตอบ

## 2. ข้อใดเป็นการสรุปผลได้อย่างสมเหตุสมผล

1. เหตุ (1) สุนัขบางตัวอยู่ในป่า

(2) มุมูเป็นสุนัขที่น่ารักของฉัน

ผล มุมูไม่ได้อยู่ในป่า

2. เหตุ (1) จำนวนเต็มทุกจำนวนเป็นจำนวนจริง

(2) จำนวนจริงบางจำนวนเป็นจำนวนอตรรกยะ

ผล จำนวนเต็มบางจำนวนเป็นจำนวนอตรรกยะ

3. เหตุ (1) นักเรียนที่ชอบเรียนศิลปะบางคนชอบเรียนคณิตศาสตร์

(2) นักเรียนที่ชอบเรียนภาษาอังกฤษทุกคนชอบเรียนศิลปะ

ผล มีนักเรียนที่ชอบเรียนภาษาอังกฤษบางคนชอบเรียนคณิตศาสตร์

4. เหตุ (1) จำนวนเต็มที่หารด้วย 2 ลงตัวทุกจำนวนเป็นจำนวนคู่

(2) จำนวนคู่ทุกจำนวนไม่เป็นจำนวนคี่

ผล จำนวนเต็มที่หารด้วย 2 ลงตัวทุกจำนวนไม่เป็นจำนวนคี่

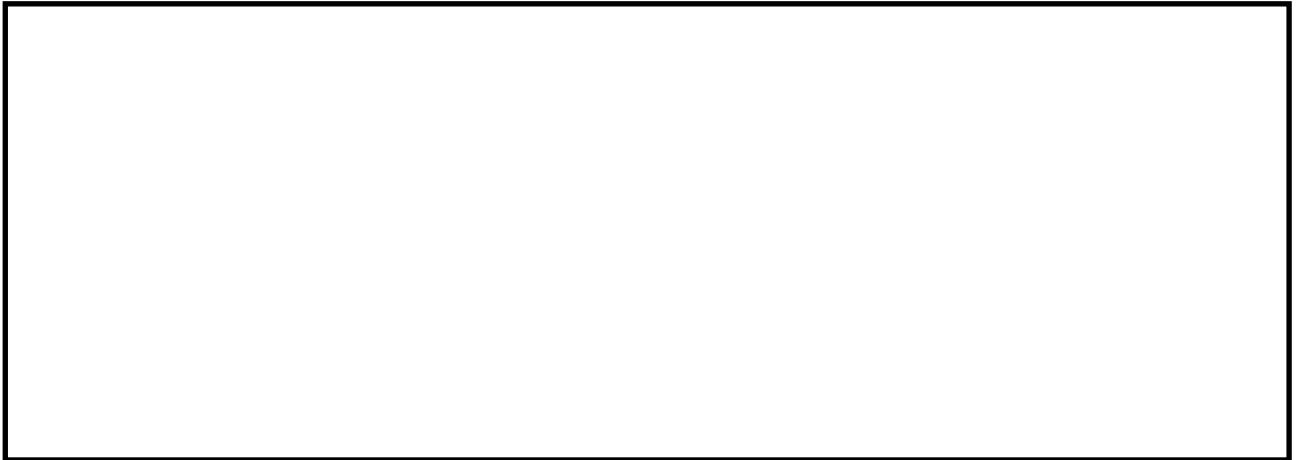
5. เหตุ (1) นักฟุตบอลทุกคนว่ายน้ำได้

(2) นายคำว่ายน้ำได้

ผล นายคำเป็นนักฟุตบอล

## จำนวนจริง

### แผนภาพจำนวนจริง



เอกลักษณ์ การบวก \_\_\_\_\_

อินเวอร์ส การบวก \_\_\_\_\_

เอกลักษณ์ การคูณ \_\_\_\_\_

อินเวอร์ส การคูณ \_\_\_\_\_

สมบัติปิด \_\_\_\_\_

#### 1. ข้อใดต่อไปนี้เป็นจริง

- $\sqrt{25}$  เป็นจำนวนอตรรกยะ
- $\frac{22}{7}$  เป็นจำนวนอตรรกยะ
- 1.212121... เป็นจำนวนตรรกยะ
- 0.020020002... เป็นจำนวนตรรกยะ
- 3.14 เป็นจำนวนอตรรกยะ

#### 2. ข้อใดถูกต้อง

- สมาชิกทุกตัวในเซตของจำนวนจริงมีอินเวอร์สการคูณ
- ถ้า  $a$  เป็นจำนวนตรรกยะแล้ว  $(\sqrt{a})^2 = |a|$
- มีจำนวนอตรรกยะบางตัวคูณกันแล้วได้จำนวนเต็ม
- เอกลักษณ์การบวกของจำนวนนับเป็นจำนวนนับ
- เซตของจำนวนเต็มบวกก็กับการบวกมีสมบัติปิด



### ค่าสัมบูรณ์ มี 3 แบบ


1. จงหา  $x$  ที่มีค่าน้อยที่สุดและเป็นคำตอบของ  $x^2 - 9x + 18 < 0$  และ  $x^2 - 6x + 8 = 0$

2. ให้  $a$  เป็นคำตอบที่เป็นจำนวนบวกของสมการ  $x^2 + 4x - 21 = 0$  และ  $b$  เป็นคำตอบที่เป็นจำนวนลบของสมการ  $|2x - 1| = 9$  ดังนั้น  $a$  และ  $b$  มีค่าต่างกันเท่าใด

3. กำหนดให้  $A = \{x \in I \mid 2x^2 + 5x - 12 = 0\}$  และ  $B = \left\{x \in I \mid \frac{2}{|x+4|} \geq 1\right\}$  แล้ว  $n(A - B)$  เท่ากับข้อใด

1. 0

2. 1

3. 2

4. 4

5. 5

## เลขยกกำลัง

### สมบัติของเลขยกกำลัง

1.  $a^n \times a^m = a^{n+m}$
2.  $\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$  เมื่อ  $a \neq 0$
3.  $(a^n)^m = a^{nm}$
4.  $(a \times b)^n = a^n \times b^n$
5.  $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$  เมื่อ  $b \neq 0$
6.  $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$
7.  $a^0 = 1$  ( $\because 0^0$  ไม่นิยาม)

ระวัง

### สมบัติของรากที่ n

1.  $\sqrt[k]{k} = k^{\frac{1}{k}}$
2.  $\sqrt[n]{a^{\pm n}} = |a|$   
 $\sqrt[n]{a^{\pm n}} = a$
3.  $\sqrt[n]{a} \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{ab}$
4.  $\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}$

ระวัง

1.  $(\sqrt{18} + 2\sqrt{-125} - 3\sqrt{4})$  มีค่าเท่ากับเท่าใดต่อไปนี้

1. -10
2. 10
3.  $\sqrt{5} - 5\sqrt{2}$
4.  $5\sqrt{2} - 2\sqrt{5}$
5.  $10\sqrt{2} - 2\sqrt{5}$

2. รูปอย่างง่ายของ  $\frac{a^3b}{\left(\sqrt{5a^{\frac{1}{2}}b^2}\right)^{-4}}$  คือข้อใดต่อไปนี้

1.  $25a^5b^9$
2.  $25a^3b^3$
3.  $\frac{ab^9}{25}$
4.  $\frac{25a}{b^6}$
5.  $\frac{25a}{b^7}$

## ฟังก์ชันเอ็กโปเนนเชียล


### การแก้สมการเลขยกกำลัง

1. ทำฐานให้เท่ากัน

2. ตัดฐานทิ้ง

1. ถ้า  $\left(\frac{4}{9}\right)^{3x} = \frac{32}{243}$  และ  $(64)^y = 128$  แล้ว  $x + y$  จะมีค่าเท่าใด

1. 2

2. 4

3. 6

4. 8

5. 10

2. ถ้า  $\left(3x + \frac{1}{3x}\right)^2 = 9$  แล้ว  $9x^2 + \frac{1}{9x^2}$  มีค่าเท่ากับข้อใด

1. 7

2. 18

3. 36

4. 81

5. 90

## ฟังก์ชันกำลังสอง

สมการ

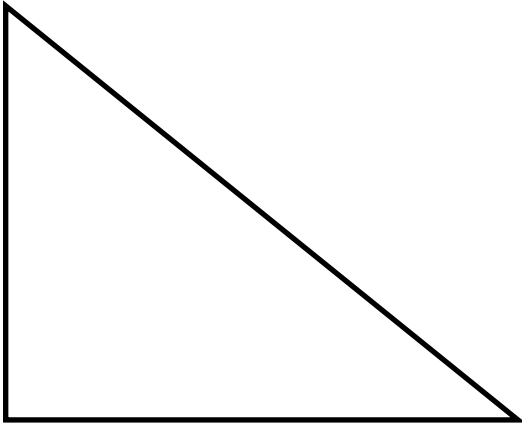
1. กำหนดให้  $f(x) = 2x^2 - 8x + 14$  แล้ว ข้อใดสรุปถูกต้อง

- |  |  |
|--|--|
| 1. $(-2, -3)$ เป็นจุดที่ $f$ มีค่าสูงสุด | 2. $(2, 3)$ เป็นจุดที่ $f$ มีค่าต่ำสุด |
| 3. $(-2, -6)$ เป็นจุดที่ $f$ มีค่าต่ำสุด | 4. $(2, 6)$ เป็นจุดที่ $f$ มีค่าต่ำสุด |
| 5. $(-2, 5)$ เป็นจุดที่ $f$ มีค่าต่ำสุด  |  |

2. ให้  $f(x) = x(x - 100)$  แล้วจุดวกกลับของกราฟ  $f(x)$  คือข้อใด

- |                   |                          |                  |
|-------------------|--------------------------|------------------|
| 1. $(50, -2,500)$ | 2. $(-50, -2,500)$       | 3. $(50, 2,500)$ |
| 4. $(-50, 2,500)$ | 5. ไม่มีจุดวกกลับของกราฟ |                  |

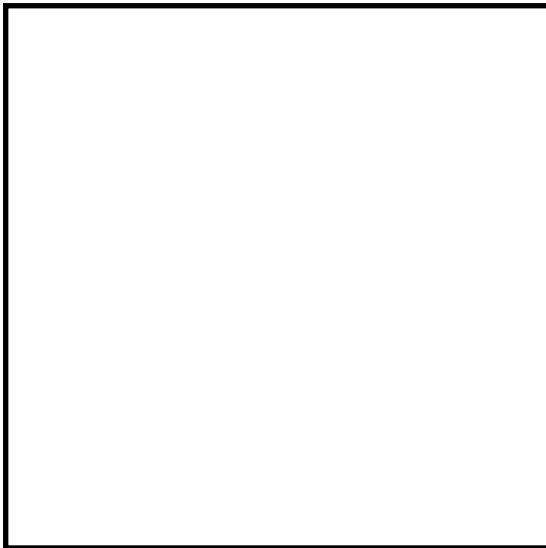
## ตรีโกณมิติ



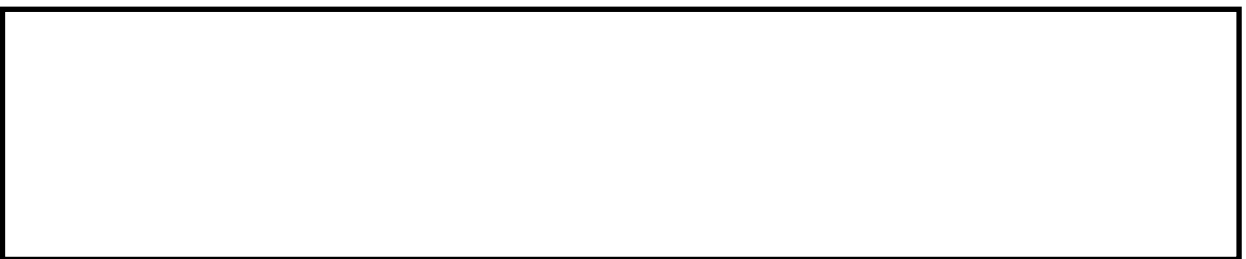
ค่าตรีโกณมิติต่าง ๆ



วงกลม 1 หน่วย



### ***Co Function***



### **สามเหลี่ยมในตำนาน**



1. พาดบันไดไว้กับกำแพงโดยให้ปลายบันไดตอนบนจดขอบกำแพงพอดี และบันไดนี้ทำมุมกับพื้น 60 องศา ถ้าบันไดยาว 100 เมตร ระยะระหว่างโคนบันไดและกำแพงเท่ากับกี่เมตร
1. 40                      2. 50                      3. 60                      4. 70                      5. 80

2. สามเหลี่ยมมุมฉาก ABC มีค่า  $\operatorname{cosec} A = \frac{13}{5}$  พื้นที่ของสามเหลี่ยม ABC เท่ากับกี่ตารางหน่วย

3. สี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่งมีพื้นที่  $48\sqrt{3}$  ตารางหน่วย ถ้าเส้นทแยงมุมทำมุม 30 องศา กับด้านยาวแล้ว ความยาวของด้านกว้างคือข้อใดต่อไปนี้
1.  $2\sqrt{3}$                       2.  $4\sqrt{3}$                       3.  $6\sqrt{3}$                       4.  $8\sqrt{3}$                       5.  $16\sqrt{3}$

4. กล้องวงจรปิดซึ่งถูกติดตั้งอยู่สูงจากพื้นถนน 4 เมตร สามารถจับภาพได้ต่ำที่สุด ที่มุมก้ม  $45^\circ$  และสูงที่สุด ที่มุมก้ม  $30^\circ$  ระยะทางบนพื้นถนนในแนวกล้องที่กล้องนี้สามารถจับภาพได้คือเท่าใด (กำหนดให้  $\sqrt{3} \approx 1.73$ )
1. 1.00 เมตร                      2. 1.46 เมตร                      3. 2.00 เมตร                      4. 2.92 เมตร                      5. 3.00 เมตร